

Alberto Otamendi

POR AGUSTIN BIASOTTI

Informe de salud

Leptospirosis y otras yerbas

La sensación puede no ser del todo bella, pero sí contundente: el hombre convive involuntariamente con toda clase de animales, no siempre microscópicos. Las ratas, justamente acusadas por ser transmisoras de enfermedades –"vectores", en la jerga médica– como la leptospirosis o el hantavirus, no son las únicas: murciélagos, cucarachas y otras delicias pueden encontrarse detrás de cualquier puerta. En su informe mensual de salud, y en un momento en que la leptospirosis empieza a adquirir un desgradable protagonismo, Futuro se ocupa de estas enfermedades que están a la vuelta de la esquina. O en el suelo, o en el taparrollos o...

No estamos solos. Si hay algo que ha dejado en claro el reciente brote de leptospirosis es que compartimos nuestros hogares con individuos de hábitos silenciosos e imperceptibles, de rutinas preferentemente nocturnas, que demuestran no preocuparse por la higiene personal. Aunque hoy son las ratas quienes cargan con el sambenito de llevar la enfermedad puertas adentro de nuestras casas, si adiestramos nuestros sentidos para una jornada de caza menor podremos descubrir, en las cucarachas y los murciélagos que viven bajo nuestro mismo techo, a otros vehículos para la transmisión de agentes infecciosos o alérgicos, por momentos tan perfectos como las ratas. Pues mientras que a los roedores se los acusa –con justa razón– de contagiar un sinnúmero de virus y de bacterias, a los murciélagos se les achaca la rabia y de las cucarachas se sabe que son capaces de servir de transporte a casi cualquier agente infeccioso que se encuentre en su camino. Lo que no se suele tomar en cuenta es que estas tres alimañas pueden, con su sola presencia, desencadenar en algunas personas problemas alérgicos como el asma y la rinitis, o incluso exacerbar los existentes.

Y si de la presencia de insalubres intrusos se trata, ¿adivine cuántos de ellos comparten con usted las calles de su barrio o las habitaciones de su propia casa? Se estima que por los ámbitos urbanos deambulan al menos 7 u 8 ratas por habitante; en cuanto a los murciélagos, serían entre 3 y 8 por persona los que sobrevuelan las noches de una ciudad como Buenos Aires.

¿Y las cucarachas? Bueno, por cada uno de esos desorientados insectos que se dejan ver durante el día y que perecen bajo la suela de nuestros zapatos se calcula que hay otros 800 guarecidos en cañerías, alacenas o entrepisos, esperando a que nos vayamos a dormir para –en la oscuridad– reactivar su rutina cotidiana. ¿Quiere saber algo más sobre aquellos con los que comparte su casa y su comida? Vayamos tras ellos. Un equipo de especialistas de la División de Alergia e Inmunología del Hospital de Clínicas que desde hace unos cuantos años estudian la capacidad que tienen estos bichos para enfermarnos oficiará de guía.

RATAS, LOS ENEMIGOS INVENCIBLES

Empecemos por las estrellas del momento: las ratas. "No hay que subestimar su capacidad de supervivencia", comienza diciendo el doctor Julio Albónico, médico e investigador de la División de Alergia e Inmunología del Hospital de Clínicas. ¿Cuál es el secreto de estos pequeños mamíferos que no suelen superar los 500 gramos de peso? Comen de todo, anidan en casi cualquier lugar, se reproducen de forma exponencial y, como si esto fuera poco, son lo suficientemente astutos como para dejar sin efecto muchas de nuestras concien-

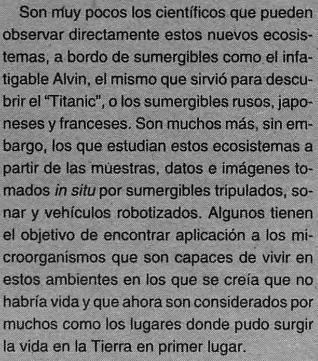
BIOLOGIA: FUENTES TERMALES PROFUNDAS

Los secretos del fondo

POR MALEN RUIZ DE ELVIRA
El País

Los fondos abisales eran terreno vedado para la ciencia hasta hace 20 años. Ahora, con los vehículos sumergibles y otros avances tecnológicos, el extraño mundo del fondo del mar, especialmente el que rodea las fuentes termales profundas, se está mostrando en toda su riqueza a los científicos. Los últimos datos indican que se han identificado ya 500 especies de fauna y flora, de las cuales más del 90 por ciento sólo existen en estos ambientes extremos.

Las dorsales oceánicas (los costurones que recorren el fondo de los océanos, donde la corteza terrestre se forma continuamente al separarse las placas tectónicas) son los lugares donde prolifera la vida, gracias al calor que se disipa desde el interior de la tierra. Allí, a profundidades que superan los 3000 metros, se encuentran las fuentes termales profundas que se forman cuando el agua del mar, que se filtra por el fondo, tras ser calentada por la roca fundida en el interior de la corteza, surge de nuevo con violencia del suelo marino, dando lugar a espectaculares fumarolas negras o blancas que emergen de chimeneas formadas a lo largo de miles de años por los depósitos minerales. En la dorsal atlántica, por ejemplo, el ritmo de extensión de la nueva corteza es de sólo dos centímetros por año, por lo que los ecosistemas son bastante estables.



Son muy pocos los científicos que pueden observar directamente estos nuevos ecosistemas, a bordo de sumergibles como el infatigable Alvin, el mismo que sirvió para descubrir el "Titanic", o los sumergibles rusos, japoneses y franceses. Son muchos más, sin embargo, los que estudian estos ecosistemas a partir de las muestras, datos e imágenes tomados *in situ* por sumergibles tripulados, sonar y vehículos robotizados. Algunos tienen el objetivo de encontrar aplicación a los microorganismos que son capaces de vivir en estos ambientes en los que se creía que no habría vida y que ahora son considerados por muchos como los lugares donde pudo surgir la vida en la Tierra en primer lugar.

Para hacer más accesible estos fascinantes lugares, desde el 27 de marzo se transmite por Internet la expedición que explorará desde el barco "Knorr" la dorsal del océano Indico central. Cindy Lee Van Dover es la directora científica y se ha llevado más de un susto en los descensos en este sumergible en expediciones anteriores. "Las fuentes termales profundas son puntos calientes de la biodiversidad, en invertebrados y microbios", comentó recientemente en una reunión científica en San Francisco. "Son espectaculares los gusanos poliquetos, animales delicados e interesantísimos, pero más de 10 años después de su descubrimiento conocemos también las gambas con ojos en el dorso, que se supone que son receptores fototermales y al menos 24 familias de invertebrados que sólo existen en estos ambientes quimiosintéticos profundos."

No todas estas especies viven en las distintas regiones en que se pueden considerar divididas las dorsales oceánicas, pero, como aún son tantos los sistemas sin explorar, no se pueden sacar muchas conclusiones. Van Dover cree que en los próximos diez años las exploraciones se centrarán en la identificación y descripción, en los aspectos geológicos, químicos e hidrográficos, de estas provincias biogeográficas basadas en la quimiosíntesis. Su esperanza es que surjan nuevos datos sobre los procesos evolutivos en estos hábitat fragmentados y que se encuentren nuevas y extraordinarias criaturas, quizás descendientes de los extintos trilobites.

Uno de los gusanos poliquetos (fijos) mejor estudiados de los encontrados en las áreas cercanas a las fuentes calientes es el Pompeii (*Alvinella pompeiana*), que vive en complejas comunidades simbióticas con una gran diversidad de bacterias que recubren su interior con tapices de hasta un centímetro de espesor. Stephen Craig Cary, de la Universidad de Delaware, en Estados Unidos, explicó que esta especie puede vivir en un gradiente de temperatura espectacular (de un extremo a otro de sus 30 centímetros la diferencia puede alcanzar los 40 grados), a temperaturas sólo superadas por las *archaea*. Craig Cary, cuyo equipo ha puesto a punto técnicas para estudiar permanentemente la geoquímica de las fuentes termales, busca sistemáticamente en las bacterias de la clase epsilon, proteínas –fundamentalmente enzimas– que pueden ser de utilidad en procesos industriales, ya que soportan temperaturas y presiones extremas sin descomponerse. "En este aspecto de la biotecnología, el interés académico y el industrial coinciden", señaló.

Las fuentes termales profundas son todavía ecosistemas exóticos para la mayor parte de los científicos, pero cada vez se conocen más y mejor. También se han encontrado indicios de ellas, hace unos cinco años, en el Mediterráneo, mar que en su extremo oriental alcanza los 5000 metros y en el occidental 3700, como explica el especialista Joan Cartes en la revista *Quercus*, al comentar las características de los todavía poco estudiados ecosistemas profundos de este mar.

La expedición al Océano Indico se podrá seguir hasta el 5 de mayo en www.divediscover.whoi.edu.

VOLCANES EN EL OCÉANO ARTICO

Por casualidad, los científicos que lo estudian en el océano Artico para hacer un mapa en tres dimensiones han descubierto dos grandes volcanes activos allí donde supuestamente no debería haber actividad volcánica. El hielo que cubre casi permanentemente el océano Artico lo convierte en el menos conocido de la Tierra. Desde 1998, el submarino nuclear "Hawkbill" de Estados Unidos ha sido utilizado por científicos de ese país para estudiar el fondo con sísmica de reflexión –disparos que producen ondas de sonido que rebotan en el fondo– y se ha centrado sobre todo en la dorsal de Gakkel, entre el Polo Norte y las islas más septentrionales europeas. Esta dorsal es la que se abre más lentamente por lo que se suponía que en ella no había erupciones. Sin embargo, la red sísmica mundial alertó a finales de 1999 a los que estudiaban los datos obtenidos por el submarino de una reciente erupción en la zona, lo que permitió identificar los dos volcanes, situados a más de tres kilómetros de profundidad. Al interés por el misterio de los volcanes árticos se añade el hecho de que allí la corteza terrestre es muy fina y se podrían obtener las primeras muestras de rocas del manto terrestre en el material eyectado.

Como un aspecto más de lo que ha supuesto el final de la Guerra Fría, científicos estadounidenses y rusos se disponen ahora a bajar en un sumergible ruso –también llamado Mir– a los volcanes para tomar muestras y observar su fauna. Lo harán en el marco de una expedición turística que hará accesible por primera vez el fondo del Artico.

Leptospirosis y otras yerbas

zudas medidas de control de plagas.

Aunque su poco delicado paladar prefiere las sustancias grasas, las ratas son omnívoros: les da lo mismo si lo que cae en sus fauces es de origen vegetal o animal. En cuanto a cuestiones de hábitat, la rata parda prefiere cavar sus cuevas en zonas bajas como la ribera de los ríos, terraplenes, terrenos baldíos, cloacas, basureros y pastizales, mientras que la rata negra gusta de anidar en la altura de los tirantes de los galpones. Lo que ambas variedades deben reconocer es que las casas tienen un atractivo especial: comida (no sólo desechos, también "nuestra comida"), y hacia allí suelen dirigirse por las noches. Desde las bajadas de agua hasta los ventiluces, zócalos o pequeñas aberturas en paredes y ventanas, los lugares por donde se cuelan estos roedores son innumerables. Para quienes hayan decidido deshacerse de ellas, lean lo siguiente:

"Las ratas son muy difíciles de erradicar, en parte porque son capaces de detectar alimentos envenenados y transmitir luego esa información a las demás –advierte el doctor Albónico–. En toda población de ratas existe un líder, que es un macho, y cuya función es probar los alimentos sospechosos y evitar que el resto del grupo los pruebe hasta que transcurran 24 horas". Si el líder perece en su misión, el resto de la comunidad buscará comida en otros ámbitos. "Es por eso que los métodos de erradicación de mayor efectividad son las drogas anticoagulantes porque no hacen efecto instantáneamente –agrega–. De todos modos, las medidas fundamentales para mantener alejadas a las ratas consisten en controlar los focos de suciedad, los basurales y aquellos lugares donde puedan estar las bacterias que luego van a transportar las ratas".

Sin embargo, la característica que realmente hace de la rata un enemigo casi indestructible es su elevada tasa reproductiva, una de las más altas entre los mamíferos. En su relativamente corta vida (de 10 a 12 meses), cada hembra da a luz a varias camadas de 8 a 12 ratitas en promedio, lo que es posible pues la gestación dura tan sólo 22 días y a los 45 días pueden volver a parir. Y es más, las recién nacidas pueden quedar preñadas a los 21 días de vida. "Yo creo que la estimación de que existen ocho ratas por habitante es demasiado optimista", desliza el doctor Angel Alonso, jefe de la División de Alergia e Inmunología del Hospital de Clínicas.

Como adelantamos al comienzo, la leptospirosis no es la única enfermedad que viaja en rata. Dentro de la enorme variedad de bacterias y virus que los roedores en general reparten a su paso se cuentan también el hantavirus y el arbovirus, así como también los agentes infecciosos que causan la fiebre hemorrágica argentina, la fiebre amarilla y la temida peste bubónica. Sin embargo, la capacidad de las ratas de desatar enfermedades alérgico-respiratorias es un capítulo que aún está por escribirse. "Nosotros actualmente estamos estudiando a las ratas desde otro ángulo, el de la hipersensibilidad, que es un tema sobre el que prácticamente no existen estudios científicos –dice Albónico, quien dirige dicho trabajo–. En la bibliografía médica sólo hay algunas referencias de técnicos de laboratorio que, siendo alérgicos, se han sensibilizados con el contacto que tienen cotidianamente con los antígenos que están presentes en la saliva, la sangre, la orina y las heces de estos roedores."

ALGUNAS PALABRAS SOBRE EL HANTAVIRUS

Un capítulo aparte lo merecen otros parientes de las ratas, los ratones colilargos, y una enfermedad que lentamente se está ganando un lugar en el panorama local, el hantavirus. "La gente piensa que el hantavirus está sólo en El Bolsón y se equivoca, hoy está en casi todas partes: Santa Fe, Jujuy, Salta, Río Negro, Neuquén, Córdoba, provincia de Buenos Aires y en la Capital –advierte el doctor Máximo Soto, médico de planta e investigador de la División de Alergia e Inmunología del Hospital de Clínicas, autor de la monografía 'Síndrome pulmonar por hantavirus' que recibió en 1999 el premio REUSI que otorga la Asociación Médica Argentina. Hay más de 300 casos documentados en la Argentina desde 1995." Aunque pocos lo saben, el primer brote de hantavirus fue previo a esta fecha y, como dato curioso, compartió cartel con la hoy tan nombrada leptospirosis. "Durante un brote de leptospirosis que se produjo en Salta en 1990 murieron 66 personas. Aunque todas tenían síntomas similares, en realidad sólo en 33 casos se corroboró que habían muerto por leptospirosis; en el resto no se sabía cuál era la causa –cuenta Soto–. Por eso se guardaron los sueros de todos los fallecidos; al tiempo, cuando se los analizó, se descubrió que habían muerto por hantavirus".

Otro detalle que los investigadores han comenzado a vislumbrar es que el agente de esta enfermedad extremadamente mortal –cuyo síndrome de distrés respiratorio es mortal entre el 50 y el 60% de los pacientes– no sólo viaja en el ratón colilargo. "A diferencia de la leptospirosis que sólo es transmitida por las ratas (amén de los perros que éstas contagian), el hantavirus puede ser transmitido por distintos roedores, incluso por aquellos que también transmiten la fiebre hemorrágica argentina", confirma este especialista.

Ahora, ¿qué tienen que ver los ratones colilargos, de hábitats preferentemente rurales, con la rata tan urbana y cosmopolita? El doctor Soto responde: "Hoy, estos ratones tienen costumbres periurbanas; además de visitar las áreas rurales tienen la posibilidad de meterse en nuestras casas por el mismo agujero por el que entran las ratas de la leptospirosis. Y de hecho, el hacinamiento de las villas o las zonas cercanas al río de la provincia de Buenos Aires son un hábitat exactamente igual que el del hantavirus". Lo que acerca al hantavirus a la ciudad es ... el hombre. "La aparición del brote en El Bolsón, por ejemplo, se debió a varias modificaciones del medio ambiente: hubo corte de cañas para hacer rutas, desmalezamientos masivos, se produjeron los famosos incendios de María Julia y a eso hay que agregarle una temporada sin deshielos. Ante este panorama –explica Soto–, el bicho sin agua, sin comida y sin su hábitat tuvo que salir a buscar todo eso en otra parte".

CON 400 MILLONES DE AÑOS DE EXPERIENCIA

La ubicua y amenazadora presencia de las ratas, los ratones colilargos y los demás roedores palidece ante otro indeseable inquilino: la cucaracha, que no por ser más pequeño es menos insalubre. "Las cucarachas pueden transmitir desde una gastroenteritis hasta la tuberculosis, del cólera a la toxoplasmosis –dice el doctor Alonso–. Es una especie de colectivo de todo ti-

LEPTOSPIROSIS, MANUAL DE SUP

Ante todo, la leptospirosis no es algo nuevo: es una zoonosis causada por una bacteria que fuera descripta por primera vez en 1886, y apodada *Leptospira interrogans*. En la Argentina, hay antecedentes de brotes en Santa Fe, Salta, Entre Ríos y el conurbano bonaerense, brotes que suelen ocurrir en verano y que ocasionan entre 40 y 100 casos cada año, con un índice de mortalidad que ronda el 1%. ¿Por qué hay hoy tanta preocupación con respecto al reciente brote? "Siempre hubo leptospirosis –señala el doctor Angel Alonso, jefe de la División de Alergia e Inmunología del Hospital de Clínicas–. En todo caso lo que ha sucedido esta vez es que ha cobrado más víctimas que las habituales." Efectivamente, a la fecha ya son ocho las muertes notificadas por esta enfermedad que, en lo que va del año, ha causada al menos 115 contagios.

En todo caso, la magnitud del brote actual es muy probable que se deba, como indica un trabajo publicado por el Instituto de Infectología Emilio Ribas de San Pablo,

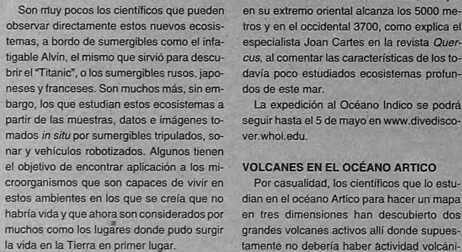
BIOLOGIA: FUENTES TERMALES PROFUNDAS

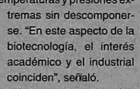
Los secretos del fondo

POR MALEN RUIZ DE ELVIRA
El País

Los fondos abisales eran terreno vedado para la ciencia hasta hace 20 años. Ahora, con los vehículos sumergibles y otros avances tecnológicos, el extraño mundo del fondo del mar, especialmente el que rodea las fuentes termales profundas, se está mostrando en toda su riqueza a los científicos. Los últimos datos indican que se han identificado ya 500 especies de fauna y flora, de las cuales más del 90 por ciento sólo existen en estos ambientes extremos.

Las dorsales oceánicas (los costurones que recorren el fondo de los océanos, donde la corteza terrestre se forma continuamente al separarse las placas tectónicas) son los lugares donde prolifera la vida, gracias al calor que se disipa desde el interior de la tierra. Allí, a profundidades que superan los 3000 metros, se encuentran las fuentes termales profundas que se forman cuando el agua del mar, que se filtra por el fondo, tras ser calentada por la roca fundida en el interior de la corteza, surge de nuevo con violencia del suelo marino, dando lugar a espectaculares fumarolas negras o blancas que emergen de chimeneas formadas a lo largo de miles de años por los depósitos minerales. En la dorsal atlántica, por ejemplo, el ritmo de extensión de la nueva corteza es de sólo dos centímetros por año, por lo que los ecosistemas son bastante estables.





Son muy pocos los científicos que pueden observar directamente estos nuevos ecosistemas, a bordo de sumergibles como el infatigable Alvin, el mismo que sirvió para descubrir el "Titanic", o los sumergibles rusos, japoneses y franceses. Son muchos más, sin embargo, los que estudian estos ecosistemas a partir de las muestras, datos e imágenes tomados *in situ* por sumergibles tripulados, sonar y vehículos robotizados. Algunos tienen el objetivo de encontrar aplicación a los microorganismos que son capaces de vivir en estos ambientes en los que se creía que no habría vida y que ahora son considerados por muchos como los lugares donde pudo surgir la vida en la Tierra en primer lugar.

Para hacer más accesible estos fascinantes lugares, desde el 27 de marzo se transmite por Internet la expedición que explorará desde el barco "Knorr" la dorsal del océano Indico central. Cindy Lee Van Dover es la directora científica y ya se ha llevado más de un susto en los descensos en este sumergible en expediciones anteriores. "Las fuentes termales profundas son puntos calientes de la biodiversidad, en invertebrados y microbios", comentó recientemente en una reunión científica en San Francisco. "Son espectaculares los gusanos poliquetos, animales delicados e interesantísimos, pero más de 10 años después de su descubrimiento conocemos también las gambas con ojos en el dorso, que se supone que son receptores fototermales y al menos 24 familias de invertebrados que sólo existen en estos ambientes quimiosintéticos profundos."

No todas estas especies viven en las distintas regiones en que se pueden considerar divididas las dorsales oceánicas, pero, como aún son tantos los sistemas sin explorar, no se pueden sacar muchas conclusiones. Van Dover cree que en los próximos diez años las exploraciones se centrarán en la identificación y descripción, en los aspectos geológicos, químicos e hidrográficos, de estas provincias biogeográficas basadas en la quimiosíntesis. Su esperanza es que surjan nuevos datos sobre los procesos evolutivos en estos hábitat fragmentados y que se encuentren nuevas y extraordinarias criaturas, quizás descendientes de los extintos trilobites.

Uno de los gusanos poliquetos (fijos) mejor estudiados de los encontrados en las áreas cercanas a las fuentes calientes es el Pompeii (*Alvinella pompeiana*), que vive en complejas comunidades simbióticas con una gran diversidad de bacterias que recubren su interior con tapices de hasta un centímetro de espesor. Stephen Craig Cary, de la Universidad de Delaware, en Estados Unidos, explicó que esta especie puede vivir en un gradiente de temperatura espectacular (de un extremo a otro de sus 30 centímetros la diferencia puede alcanzar los 40 grados), a temperaturas sólo superadas por las *archaea*. Craig Cary, cuyo equipo ha puesto a punto técnicas para estudiar permanentemente la geoquímica de las fuentes termales, busca sistemáticamente en las bacterias de la clase epsilon, proteínas –fundamentalmente enzimas– que pueden ser de utilidad en procesos industriales, ya que soportan temperaturas y presiones extremas sin descomponerse. "En este aspecto de la biotecnología, el interés académico y el industrial coinciden", señaló.

Las fuentes termales profundas son todavía ecosistemas exóticos para la mayor parte de los científicos, pero cada vez se conocen más y mejor. También se han encontrado indicios de ellas, hace unos cinco años, en el Mediterráneo, mar que en su extremo oriental alcanza los 5000 metros y en el occidental 3700, como explica el especialista Joan Cartes en la revista *Quercus*, al comentar las características de los todavía poco estudiados ecosistemas profundos de este mar.

La expedición al Océano Indico se podrá seguir hasta el 5 de mayo en www.divediscover.whoi.edu.

VOLCANES EN EL OCÉANO ARTICO

Por casualidad, los científicos que lo estudian en el océano Artico para hacer un mapa en tres dimensiones han descubierto dos grandes volcanes activos allí donde supuestamente no debería haber actividad volcánica. El hielo que cubre casi permanentemente el océano Artico lo convierte en el menos conocido de la Tierra. Desde 1998, el submarino nuclear "Hawkbill" de Estados Unidos ha sido utilizado por científicos de ese país para estudiar el fondo con sísmica de reflexión –disparos que producen ondas de sonido que rebotan en el fondo– y se ha centrado sobre todo en la dorsal de Gakkel, entre el Polo Norte y las islas más septentrionales europeas. Esta dorsal es la que se abre más lentamente por lo que se suponía que en ella no había erupciones. Sin embargo, la red sísmica mundial alertó a finales de 1999 a los que estudiaban los datos obtenidos por el submarino de una reciente erupción en la zona, lo que permitió identificar los dos volcanes, situados a más de tres kilómetros de profundidad. Al interés por el misterio de los volcanes árticos se añade el hecho de que allí la corteza terrestre es muy fina y se podrían obtener las primeras muestras de rocas del manto terrestre en el material eyectado.

Como un aspecto más de lo que ha supuesto el final de la Guerra Fría, científicos estadounidenses y rusos se disponen ahora a bajar en un sumergible ruso –también llamado Mir– a los volcanes para tomar muestras y observar su fauna. Lo harán en el marco de una expedición turística que hará accesible por primera vez el fondo del Artico.

Leptospirosis y otras yerbas

zudas medidas de control de plagas.

Aunque su poco delicado paladar prefiere las sustancias grasas, las ratas son omnívoros: les da lo mismo si lo que cae en sus fauces es de origen vegetal o animal. En cuanto a cuestiones de hábitat, la rata parda prefiere cavar sus cuevas en zonas bajas como la ribera de los ríos, terraplenes, terrenos baldíos, cloacas, basureros y pastizales, mientras que la rata negra gusta de anidar en la altura de los tirantes de los galpones. Lo que ambas variedades deben reconocer es que las casas tienen un atractivo especial: comida (no sólo desechos, también "nuestra comida"), y hacia allí suelen dirigirse por las noches. Desde las bajadas de agua hasta los ventiluces, zócalos o pequeñas aberturas en paredes y ventanas, los lugares por donde se cuelan estos roedores son innumerables. Para quienes hayan decidido deshacerse de ellas, lean lo siguiente:

"Las ratas son muy difíciles de erradicar, en parte porque son capaces de detectar alimentos envenenados y transmitir luego esa información a las demás –advierte el doctor Albónico–. En toda población de ratas existe un líder, que es un macho, y cuya función es probar los alimentos sospechosos y evitar que el resto del grupo los pruebe hasta que transcurran 24 horas". Si el líder perece en su misión, el resto de la comunidad buscará comida en otros ámbitos. "Es por eso que los métodos de erradicación de mayor efectividad son las drogas anticoagulantes porque no hacen efecto instantáneamente –agrega–. De todos modos, las medidas fundamentales para mantener alejadas a las ratas consisten en controlar los focos de suciedad, los basurales y aquellos lugares donde puedan estar las bacterias que luego van a transportar las ratas".

Sin embargo, la característica que realmente hace de la rata un enemigo casi indestructible es su elevada tasa reproductiva, una de las más altas entre los mamíferos. En su relativamente corta vida (de 10 a 12 meses), cada hembra da a luz a varias camadas de 8 a 12 ratitas en promedio, lo que es posible pues la gestación dura tan sólo 22 días y a los 45 días pueden volver a parir. Y es más, las recién nacidas pueden quedar preñadas a los 21 días de vida. "Yo creo que la estimación de que existen ocho ratas por habitante es demasiado optimista", desliza el doctor Angel Alonso, jefe de la División de Alergia e Inmunología del Hospital de Clínicas.

Como adelantamos al comienzo, la leptospirosis no es la única enfermedad que viaja en rata. Dentro de la enorme variedad de bacterias y virus que los roedores en general reparten a su paso se cuentan también el hantavirus y el arbovirus, así como también los agentes infecciosos que causan la fiebre hemorrágica argentina, la fiebre amarilla y la temida peste bubónica. Sin embargo, la capacidad de las ratas de desatar enfermedades alérgico-respiratorias es un capítulo que aún está por escribirse. "Nosotros actualmente estamos estudiando a las ratas desde otro ángulo, el de la hipersensibilidad, que es un tema sobre el que prácticamente no existen estudios científicos –dice Albónico, quien dirige dicho trabajo–. En la bibliografía médica sólo hay algunas referencias de técnicos de laboratorio que, siendo alérgicos, se han sensibilizados con el contacto que tienen cotidianamente con los antígenos que están presentes en la saliva, la sangre, la orina y las heces de estos roedores."

ALGUNAS PALABRAS SOBRE EL HANTAVIRUS

Un capítulo aparte lo merecen otros parientes de las ratas, los ratones colilargos, y una enfermedad que lentamente se está ganando un lugar en el panorama local, el hantavirus. "La gente piensa que el hantavirus está sólo en El Bolsón y se equivoca, hoy está en casi todas partes: Santa Fe, Jujuy, Salta, Río Negro, Neuquén, Córdoba, provincia de Buenos Aires y en la Capital –advierte el doctor Máximo Soto, médico de planta e investigador de la División de Alergia e Inmunología del Hospital de Clínicas, autor de la monografía 'Síndrome pulmonar por hantavirus' que recibió en 1999 el premio REUSI que otorga la Asociación Médica Argentina. Hay más de 300 casos documentados en la Argentina desde 1995." Aunque pocos lo saben, el primer brote de hantavirus fue previo a esta fecha y, como dato curioso, compartió cartel con la hoy tan nombrada leptospirosis. "Durante un brote de leptospirosis que se produjo en Salta en 1990 murieron 66 personas. Aunque todas tenían síntomas similares, en realidad sólo en 33 casos se corroboró que habían muerto por leptospirosis; en el resto no se sabía cuál era la causa –cuenta Soto–. Por eso se guardaron los sueros de todos los fallecidos; al tiempo, cuando se los analizó, se descubrió que habían muerto por hantavirus".

Otro detalle que los investigadores han comenzado a vislumbrar es que el agente de esta enfermedad extremadamente mortal –cuyo síndrome de distrés respiratorio es mortal entre el 50 y el 60% de los pacientes– no sólo viaja en el ratón colilargo. "A diferencia de la leptospirosis que sólo es transmitida por las ratas (amén de los perros que éstas contagian), el hantavirus puede ser transmitido por distintos roedores, incluso por aquellos que también transmiten la fiebre hemorrágica argentina", confirma este especialista.

Ahora, ¿qué tienen que ver los ratones colilargos, de hábitats preferentemente rurales, con la rata tan urbana y cosmopolita? El doctor Soto responde: "Hoy, estos ratones tienen costumbres periurbanas; además de visitar las áreas rurales tienen la posibilidad de meterse en nuestras casas por el mismo agujero por el que entran las ratas de la leptospirosis. Y de hecho, el hacinamiento de las villas o las zonas cercanas al río de la provincia de Buenos Aires son un hábitat exactamente igual que el del hantavirus". Lo que acerca al hantavirus a la ciudad es ... el hombre. "La aparición del brote en El Bolsón, por ejemplo, se debió a varias modificaciones del medio ambiente: hubo corte de cañas para hacer rutas, desmalezamientos masivos, se produjeron los famosos incendios de María Julia y a eso hay que agregarle una temporada sin deshielos. Ante este panorama –explica Soto–, el bicho sin agua, sin comida y sin su hábitat tuvo que salir a buscar todo eso en otra parte".

CON 400 MILLONES DE AÑOS DE EXPERIENCIA

La ubicua y amenazadora presencia de las ratas, los ratones colilargos y los demás roedores palidece ante otro indeseable inquilino: la cucaracha, que no por ser más pequeño es menos insalubre. "Las cucarachas pueden transmitir desde una gastroenteritis hasta la tuberculosis, del cólera a la toxoplasmosis –dice el doctor Alonso–. Es una especie de colectivo de todo tipo de gérmenes que sale de las alcantarillas, los basurales o los pozos ciegos a buscar comida; y al meterse en las alacenas o al pasar sobre los utensilios de cocina, los gérmenes que transporta se bajan ahí, a la espera que entremos en contacto con ellos". Y si la comparación de cucarachas con colectivos resulta ilustrativa, para completar la imagen piense que por su casa es probable que pasen muchas, pero muchas líneas de colectivos. Vale recordar aquí que por cada cucaracha que vemos pasearse de día hay otras 800 escondidas en sitios húmedos, cálidos y fuera de nuestra vista. Es más, según estudios norteamericanos, en ciudades industriales tipo Detroit se ha llegado a determinar la presencia de hasta 330 mil ejemplares por casa. Esto es posible merced a su extremadamente alta tasa reproductiva (no por nada estos insectos llevan 400 millones de años arrastrándose por la superficie de la Tierra).

"Durante los aproximadamente 40 días que vive una cucaracha hembra, sólo pone huevos una sola vez –explica el doctor Albónico–; pero lo hace en forma de ootecas que son unas especies de bolsas de color marrón y de no más de un centímetro de largo que pueden contener varios cientos de huevos, dependiendo de la variedad de cucaracha. Una de las variedades más comunes en la Argentina, la *Periplaneta americana*, pone alrededor de 200 huevos por ooteca". Y eso que es una de las variedades menos fértiles. Pero no sólo son los gérmenes que viajan en cucaracha los que amenazan nuestra salud, la cucaracha misma es –al igual que la rata y, como veremos luego, el murciélago– un factor alergénico capaz de disparar o exacerbar distintas afecciones respiratorias de tipo alérgico, como el asma o la rinitis (resfrío crónico). "Partamos de que entre un 15 a un 20% de la población general sufre algún tipo de alergia –plantea Alonso–; de ese porcentaje el 60% presenta algún tipo de reactividad ante los antígenos de la cucaracha que se traduce en problemas alérgicos-respiratorios."



"Estudios estadísticos han demostrado que en los últimos 30 años se ha producido un aumento de la morbilidad y la mortalidad de las enfermedades alérgicas –comenta Albónico–. Para muchos investigadores esto se debe a que los chicos pasan mucho más tiempo en el interior de sus casas, no sólo por la afición a la computadora sino por los riesgos que implica la calle. Esto los expone a un contacto más sostenido con los agentes alergénicos de tipo hogareño, entre los que se cuentan no sólo los ácaros o los pelos de los animales domésticos, sino también las ratas, las cucarachas y los murciélagos."

"Hay que pensar a estos animales e insectos hogareños como productores reales de enfermedades respiratorias, particularmente del asma bronquial", sostiene Albónico. Las cucarachas como causa de alergias ha sido un tema de estudio predominantemente local. "Ya en la década del 70, un colega de La Plata, el doctor José Dumm, fue el primero en empezar a realizar pruebas cutáneas de hipersensibilidad en pacientes asmáticos con antígenos de cucaracha –cuenta Alonso–. Desde el 80, nosotros hemos retomado el tema y trabajamos en la obtención de antígenos más puros, para darle más precisión al hallazgo."

¿Se puede hacer algo para mantener bajo control el número de cucarachas? "Los insecticidas son realmente buenos, pero son tóxicos para el hombre –responde Alonso–. El método más efectivo y que no es agresivo para el ser humano parece seguir siendo el que usaba Federico Leloir en la Fundación Campomar: hacía una mezcla de ácido bórico y agua y se la incorporaba a las galletitas, y con eso erradicaba a un 90% de las cucarachas". Lo que no es poco.

MURMULLOS EN EL TAPARROLLOS

Los taparrollos de las persianas, los sistemas de ventilación, los desvanes y las habitaciones deshabitadas suelen brindar cobijo diurno a los tres o cuatro noctámbulos murciélagos que hay por cada habitante en la ciudad de Buenos Aires. "Si bien a los murciélagos se los reprime por las características novelescas de Drácula, no son agresivos para con el hombre –aclara el doctor Albónico–. La alimentación de estos mamíferos voladores se basa en insectos como las polillas y los mosquitos.En todo caso, el vampiro que sí muerde por habitualidad, por ser hematófago, no ataca a los humanos, sino a los animales, y además no vive en las ciudades", agrega. Ahora, si el murciélago de hábitat cosmopolita muerde al ser humano lo hace tan sólo por rabia. O, mejor dicho, porque tiene rabia, enfermedad que puede transmitir al hombre con su dentellada.

"Cuando un murciélago muerde hay que sospechar que está rabioso –advierte el doctor Alonso–. Otras de las características de los murciélagos afectados por la rabia son: el vuelo diurno en vez de nocturno, el que anden revoloteando por el suelo (signo de un problema neurológico) y que aparezca luego en la boca de un perro o en las manos de un chico. Encontrarlo caído y agarrarlo es un grave error, porque puede morder y transmitir la rabia."

Afortunadamente no todos los murciélagos tienen rabia. Pero lo que sí esconden en sus heces, pelos y orina son antígenos capaces de desencadenar problemas alérgicos-respiratorios en aquellos individuos que son sensibles (atópicos) a dichos alergenos. Se estima que entre el 8 y el 10% de las personas alérgicas –que, como dijimos antes, representan a entre un 15 y un 20% de la población mundial–, reaccionan con episodios de asma o con rinitis ante los antígenos de los murciélagos. Por haber demostrado por primera vez que estos mamíferos voladores son capaces de desencadenar problemas alérgicos o empeorar los ya existentes, los doctores Alonso, Albónico, Soto y Krikor Mouchian recibieron el año pasado el premio Julio A. Cruciani que otorga cada dos años la Asociación Médica Argentina en reconocimiento a un original trabajo de investigación.

Sin embargo, el trabajo de investigación que demostró el potencial alergénico de los murciélagos comenzó de un modo más que casual. Quien relata esta historia es uno de sus protagonistas, el doctor Alonso. "Un día, hace unos cuantos años, vino al hospital una mujer que padecía asma, y que aseguraba que cada vez que entraba en su dormitorio su enfermedad empeoraba." La primera reacción del experimentado médico fue echarle la culpa a los ácaros, los hongos y otros microscópicos inquilinos que seguramente compartirían con la joven su ropa de cama y el colchón; y no era para menos: se sabe que alrededor del 85% de las personas alérgicas son sensibles a los ácaros. Sin embargo, la sospecha surgió cuando la paciente comentó que escuchaba ruidos extraños y que sentía un olor desagradable que provenía del taparrollo de la ventana. Alonso y sus colegas no dudaron entonces en organizar una expedición a la casa de la paciente para resolver el misterio. "Cuando abrimos el taparrollos del dormitorio descubrimos que estaba lleno de murciélagos, y que sus heces y su orina eran la fuente del mal olor", recuerda. Confirmar las sospechas de que eran estos indeseables intrusos los causantes de la enfermedad de la paciente requirió cinco años de investigación. "Para confirmar la hipótesis de que ciertas proteínas presentes en las heces, la orina y los pelos de los murciélagos son una fuente de aeroalergenos, trabajamos con cobayos y conejos para observar sus respuestas inmunes e inflamatorios." También estudiaron a 47 pacientes con rinitis o asma bronquial que, al igual que la paciente que motivó la investigación, experimentaban un incremento de sus síntomas cuando permanecían mucho tiempo en el interior de sus casas, particularmente en sus habitaciones. Resultado: hoy los murciélagos pueden ser considerados, al igual que las ratas y las cucarachas, como potenciales fuentes de enfermedades alérgico-respiratorias, amén de las otras facultades infecciosas que también comparten con estos compañeros de casa.

LEPTOSPIROSIS, MANUAL DE SUPERVIVENCIA

Ante todo, la leptospirosis no es algo nuevo: es una zoonosis causada por una bacteria que fuera descripta por primera vez en 1886, y apodada *Leptospira interrogans*. En la Argentina, hay antecedentes de brotes en Santa Fe, Salta, Entre Ríos y el conurbano bonaerense, brotes que suelen ocurrir en verano y que ocasionan entre 40 y 100 casos cada año, con un índice de mortalidad que ronda el 1%. ¿Por qué hay hoy tanta preocupación con respecto al reciente brote? "Siempre hubo leptospirosis –señala el doctor Angel Alonso, jefe de la División de Alergia e Inmunología del Hospital de Clínicas–. En todo caso lo que ha sucedido esta vez es que ha cobrado más víctimas que las habituales." Efectivamente, a la fecha ya son ocho las muertes notificadas por esta enfermedad que, en lo que va del año, ha causada al menos 115 contagios.

En todo caso, la magnitud del brote actual es muy probable que se deba, como indica un trabajo publicado por el Instituto de Infectología Emilio Ribas de San Pablo, Brasil, a que "en América latina, la mayoría de los casos se registra durante las estaciones con lluvias abundantes". Lluvias abundantes como las de los últimos meses brindan unas condiciones de humedad ideales para la vida de la *Leptospira*.

IDENTIKIT DE UN ASESINO

¿Cómo se transmite esta infección? Las fuentes más comunes de infección son los terrenos y las aguas contaminadas con la orina de los animales infectados (perros, vacas, cerdos y, principalmente, roedores). La *Leptospira* luego de ser eliminada por el animal infectado a través de la orina, puede sobrevivir semanas en el agua o en el barro, para después ingresar al ser humano a través de las heridas y escoriaciones de la piel y las mucosas (ojos, nariz, boca), o por la ingesta de alimentos contaminados.

¿Cuáles son sus síntomas? La mayoría de los pacientes sufren formas leves y asintomáticas. Sin embargo, entre un 5 y un 10% de los pacientes experimentan las formas severas de la enfermedad, aquellas que requieren internación. Los primeros síntomas son parecidos a los de la gripe (fiebre alta, dolores musculares y cefaleas), y aparecen entre los 7 y los 10 días posteriores al contacto con la *Leptospira*. Tras uno o dos días sin fiebre, el paciente entra en la segunda fase de la enfermedad caracterizada por la inflamación de distintos órganos, entre los que se cuentan el hígado, el riñón, los ojos y el sistema nervioso.

¿Cómo se la trata? Los médicos recurren a distintos antibióticos, como la penicilina, la ampicilina y las tetraciclinas. ¿Cuáles son las medidas de prevención? Las medidas para disminuir las posibilidades de contagio son: lavar o desinfectar áreas y elementos contaminados, no bañarse en arroyos o lagunas sospechosas de estar contaminadas, controlar la población de roedores y utilizar botas y guantes para las tareas que se realizan al aire libre. Quienes hayan estado expuestos al contagio por tiempos cortos pueden prevenir la enfermedad con antibióticos (doxicilina).

NOVEDADES EN CIENCIA



HUELLAS DE DINOSAURIOS GIGANTES

NewScientist

Encontrar huellas de dinosaurios no es cosa de todos los días, y menos aún si se trata de las más grandes jamás descubiertas. Hace poco, mientras exploraban una colina al noroeste de la provincia china de Gansu, el paleontólogo Xi-Jin Zhao y sus colegas del Instituto de Paleontología de Vertebrados de Pekín tropezaron con un hallazgo fenomenal: ciento veinte huellas fósiles de dinosaurios que, según ellos, tendrían una antigüedad de 150 millones de años. La mayoría de estos antiquísimos rastros corresponderían a una manada de gigantescos reptiles herbívoros, pertenecientes a la familia de los saurópodos. Algunas huellas son verdaderamente impresionantes: miden 1,5 metro de largo, por 1,3 de ancho. Según las primeras estimaciones de Zhao y sus colegas, corresponderían a criaturas de unos 30 metros de longitud. Por otra parte, y junto a los rastros de saurópodos, estos detectives del pasado también encontraron las características huellas de tres dedos de algunos terápodos, dinosaurios predadores que, quizás, estaban persiguiendo a los saurópodos. En realidad, no es la primera vez que se descubren huellas de dinosaurios, pero el hallazgo de estos científicos chinos sorprende por los tamaños de las pisadas. Si los cálculos de Zhao y los suyos son correctos, algunos de esos reptiles serían tan o más grandes que un orgullo local: el Argentinasaurus que, hasta ahora, goza del record oficial de ser el dinosaurio más grande de todos.

LOS SUBURBIOS DEL SISTEMA SOLAR

Durante la última década, los astrónomos han descubierto que el espacio entre Neptuno y Plutón está lleno de objetos de roca y hielo, de cientos de kilómetros de diámetro que, según parece, quedaron de la formación del Sistema Solar. Hasta ahora, esos objetos –llamados transneptunianos– parecían extenderse hasta donde llegaran los telescopios. Pero la astrónoma Lynne Allen, de la Universidad de Michigan, podría haber detectado los límites externos de esta región. Junto con sus colegas Gary Bernstein y Renu Malhotra, de la Universidad de Arizona, Allen estudió los suburbios del Sistema Solar con el poderoso telescopio de cuatro metros de diámetro del Observatorio de Cerro Tololo, en Chile. El equipo de astrónomos detectó una veintena de objetos transneptunianos hasta una distancia de 6500 millones de kilómetros. Pero más allá, donde los científicos esperaban descubrir aún más, no encontraron nada. "Quizás, por allí, está el verdadero límite del Sistema Solar", dice Allen. Según ella, hay varias razones que explicarían la ausencia de objetos más distantes. Tal vez, más allá de los 6500 millones de kilómetros del Sol, hay mucho menos material de lo que se creía. O tal vez sólo haya muchos cuerpos pequeños, o unos pocos muy grandes, que por ahora habrían escapado a la detección de los telescopios.

po de gérmenes que sale de las alcantarillas, los basurales o los pozos ciegos a buscar comida; y al meterse en las alacenas o al pasar sobre los utensilios de cocina, los gérmenes que transporta se bajan ahí, a la espera que entremos en contacto con ellos". Y si la comparación de cucarachas con colectivos resulta ilustrativa, para completar la imagen piense que por su casa es probable que pasen muchas, pero muchas líneas de colectivos. Vale recordar aquí que por cada cucaracha que vemos pasearse de día hay otras 800 escondidas en sitios húmedos, cálidos y fuera de nuestra vista. Es más, según estudios norteamericanos, en ciudades industriales tipo Detroit se ha llegado a determinar la presencia de hasta 330 mil ejemplares por casa. Esto es posible merced a su extremadamente alta tasa reproductiva (no por nada estos insectos llevan 400 millones de años arrastrándose por la superficie de la Tierra).

"Durante los aproximadamente 40 días que vive una cucaracha hembra, sólo pone huevos una sola vez –explica el doctor Albónico–; pero lo hace en forma de ootecas que son unas especies de bolsas de color marrón y de no más de un centímetro de largo que pueden contener varios cientos de huevos, dependiendo de la variedad de cucaracha. Una de las variedades más comunes en la Argentina, la *Periplaneta americana*, pone alrededor de 200 huevos por ooteca". Y eso que es una de las variedades menos fértiles. Pero no sólo son los gérmenes que viajan en cucaracha los que amenazan nuestra salud, la cucaracha misma es –al igual que la rata y, como veremos luego, el murciélago– un factor alergénico capaz de disparar o exacerbar distintas afecciones respiratorias de tipo alérgico, como el asma o la rinitis (resfrío crónico). "Partamos de que entre un 15 a un 20% de la población general sufre algún tipo de alergia –plantea Alonso–; de ese porcentaje el 60% presenta algún tipo de reactividad ante los antígenos de la cucaracha que se traduce en problemas alérgicos-respiratorios."



"Estudios estadísticos han demostrado que en los últimos 30 años se ha producido un aumento de la morbilidad y la mortalidad de las enfermedades alérgicas –comenta Albónico–. Para muchos investigadores esto se debe a que los chicos pasan mucho más tiempo en el interior de sus casas, no sólo por la afición a la computadora sino por los riesgos que implica la calle. Esto los expone a un contacto más sostenido con los agentes alergénicos de tipo hogareño, entre los que se cuentan no sólo los ácaros o los pelos de los animales domésticos, sino también las ratas, las cucarachas y los murciélagos."

"Hay que pensar a estos animales e insectos hogareños como productores reales de enfermedades respiratorias, particularmente del asma bronquial", sostiene Albónico. Las cucarachas como causa de alergias ha sido un tema de estudio predominantemente local. "Ya en la década del 70, un colega de La Plata, el doctor José Dumm, fue el primero en empezar a realizar pruebas cutáneas de hipersensibilidad en pacientes asmáticos con antígenos de cucaracha –cuenta Alonso–. Desde el 80, nosotros hemos retomado el tema y trabajamos en la obtención de antígenos más puros, para darle más precisión al hallazgo."

¿Se puede hacer algo para mantener bajo control el número de cucarachas? "Los insecticidas son realmente buenos, pero son tóxicos para el hombre –responde Alonso–. El método más efectivo y que no es agresivo para el ser humano parece seguir siendo el que usaba Federico Leloir en la Fundación Campomar: hacía una mezcla de ácido bórico y agua y se la incorporaba a las galletitas, y con eso erradicaba a un 90% de las cucarachas". Lo que no es poco.

MURMULLOS EN EL TAPARROLLOS

Los taparrollos de las persianas, los sistemas de ventilación, los desvanes y las habitaciones deshabitadas suelen brindar cobijo diurno a los tres o cuatro noctámbulos murciélagos que hay por cada habitante en la ciudad de Buenos Aires. "Si bien a los murciélagos se los reprime por las características novelescas de Drácula, no son agresivos para con el hombre –aclara el doctor Albónico–. La alimentación de estos mamíferos voladores se basa en insectos como las polillas y los mosquitos.En todo caso, el vampiro que sí muerde por habitualidad, por ser hematófago, no ataca a los humanos, sino a los animales, y además no vive en las ciudades", agrega. Ahora, si el murciélago de hábitat cosmopolita muerde al ser humano lo hace tan sólo por rabia. O, mejor dicho, porque tiene rabia, enfermedad que puede transmitir al hombre con su dentellada.

"Cuando un murciélago muerde hay que sospechar que está rabioso –advierte el doctor Alonso–. Otras de las características de los murciélagos afectados por la rabia son: el vuelo diurno en vez de nocturno, el que anden revoloteando por el suelo (signo de un problema neurológico) y que aparezca luego en la boca de un perro o en las manos de un chico. Encontrarlo caído y agarrarlo es un grave error, porque puede morder y transmitir la rabia."

Afortunadamente no todos los murciélagos tienen rabia. Pero lo que sí esconden en sus heces, pelos y orina son antígenos capaces de desencadenar problemas alérgicos-respiratorios en aquellos individuos que son sensibles (atópicos) a dichos alergenos. Se estima que entre el 8 y el 10% de las personas alérgicas –que, como dijimos antes, representan a entre un 15 y un 20% de la población mundial–, reaccionan con episodios de asma o con rinitis ante los antígenos de los murciélagos. Por haber demostrado por primera vez que estos mamíferos voladores son capaces de desencadenar problemas alérgicos o empeorar los ya existentes, los doctores Alonso, Albónico, Soto y Krikor Mouchian recibieron el año pasado el premio Julio A. Cruciani que otorga cada dos años la Asociación Médica Argentina en reconocimiento a un original trabajo de investigación.

Sin embargo, el trabajo de investigación que demostró el potencial alergénico de los murciélagos comenzó de un modo más que casual. Quien relata esta historia es uno de sus protagonistas, el doctor Alonso. "Un día, hace unos cuantos años, vino al hospital una mujer que padecía asma, y que aseguraba que cada vez que entraba en su dormitorio su enfermedad empeoraba." La primera reacción del experimentado médico fue echarle la culpa a los ácaros, los hongos y otros microscópicos inquilinos que seguramente compartirían con la joven su ropa de cama y el colchón; y no era para menos: se sabe que alrededor del 85% de las personas alérgicas son sensibles a los ácaros. Sin embargo, la sospecha surgió cuando la paciente comentó que escuchaba ruidos extraños y que sentía un olor desagradable que provenía del taparrollo de la ventana. Alonso y sus colegas no dudaron entonces en organizar una expedición a la casa de la paciente para resolver el misterio. "Cuando abrimos el taparrollos del dormitorio descubrimos que estaba lleno de murciélagos, y que sus heces y su orina eran la fuente del mal olor", recuerda. Confirmar las sospechas de que eran estos indeseables intrusos los causantes de la enfermedad de la paciente requirió cinco años de investigación. "Para confirmar la hipótesis de que ciertas proteínas presentes en las heces, la orina y los pelos de los murciélagos son una fuente de aeroalergenos, trabajamos con cobayos y conejos para observar sus respuestas inmunes e inflamatorios." También estudiaron a 47 pacientes con rinitis o asma bronquial que, al igual que la paciente que motivó la investigación, experimentaban un incremento de sus síntomas cuando permanecían mucho tiempo en el interior de sus casas, particularmente en sus habitaciones. Resultado: hoy los murciélagos pueden ser considerados, al igual que las ratas y las cucarachas, como potenciales fuentes de enfermedades alérgico-respiratorias, amén de las otras facultades infecciosas que también comparten con estos compañeros de casa.

RVIVENCIA

Brasil, a que "en América latina, la mayoría de los casos se registra durante las estaciones con lluvias abundantes". Lluvias abundantes como las de los últimos meses brindan unas condiciones de humedad ideales para la vida de la *Leptospira*.

IDENTIKIT DE UN ASESINO

¿Cómo se transmite esta infección? Las fuentes más comunes de infección son los terrenos y las aguas contaminadas con la orina de los animales infectados (perros, vacas, cerdos y, principalmente, roedores). La *Leptospira* luego de ser eliminada por el animal infectado a través de la orina, puede sobrevivir semanas en el agua o en el barro, para después ingresar al ser humano a través de las heridas y escoriaciones de la piel y las mucosas (ojos, nariz, boca), o por la ingesta de alimentos contaminados.

¿Cuáles son sus síntomas? La mayoría de los pacientes sufren formas leves y asintomáticas. Sin embargo, entre un 5 y un 10% de los pacientes experimentan las formas severas de la enfermedad, aquellas que requieren internación. Los primeros síntomas son parecidos a los de la gripe (fiebre alta, dolores musculares y cefaleas), y aparecen entre los 7 y los 10 días posteriores al contacto con la *Leptospira*. Tras uno o dos días sin fiebre, el paciente entra en la segunda fase de la enfermedad caracterizada por la inflamación de distintos órganos, entre los que se cuentan el hígado, el riñón, los ojos y el sistema nervioso.

¿Cómo se la trata? Los médicos recurren a distintos antibióticos, como la penicilina, la ampicilina y las tetraciclinas. ¿Cuáles son las medidas de prevención? Las medidas para disminuir las posibilidades de contagio son: lavar o desinfectar áreas y elementos contaminados, no bañarse en arroyos o lagunas sospechosas de estar contaminadas, controlar la población de roedores y utilizar botas y guantes para las tareas que se realizan al aire libre. Quienes hayan estado expuestos al contagio por tiempos cortos pueden prevenir la enfermedad con antibióticos (doxicilina).

NOVEDADES EN CIENCIA



HUELLAS DE DINOSAURIOS GIGANTES

NewScientist Encontrar huellas de dinosaurios no es cosa de todos los días, y menos aún si se trata de las más grandes jamás descubiertas. Hace poco, mientras exploraban una colina al noroeste de la provincia china de Gansu, el paleontólogo Xi-Jin Zhao y sus colegas del Instituto de Paleontología de Vertebrados de Pekín tropezaron con un hallazgo fenomenal: ciento veinte huellas fósiles de dinosaurios que, según ellos, tendrían una antigüedad de 150 millones de años. La mayoría de estos antiquísimos rastros corresponderían a una manada de gigantescos reptiles herbívoros, pertenecientes a la familia de los saurópodos. Algunas huellas son verdaderamente impresionantes: miden 1,5 metro de largo, por 1,3 de ancho. Según las primeras estimaciones de Zhao y sus colegas, corresponderían a criaturas de unos 30 metros de longitud. Por otra parte, y junto a los rastros de saurópodos, estos detectives del pasado también encontraron las características huellas de tres dedos de algunos terápodos, dinosaurios predadores que, quizás, estaban persiguiendo a los saurópodos. En realidad, no es la primera vez que se descubren huellas de dinosaurios, pero el hallazgo de estos científicos chinos sorprende por los tamaños de las pisadas. Si los cálculos de Zhao y los suyos son correctos, algunos de esos reptiles serían tan o más grandes que un orgullo local: el Argentinasaurus que, hasta ahora, goza del record oficial de ser el dinosaurio más grande de todos.

LOS SUBURBIOS DEL SISTEMA SOLAR

Durante la última década, los astrónomos han descubierto que el espacio entre Neptuno y Plutón está lleno de objetos de roca y hielo, de cientos de kilómetros de diámetro que, según parece, quedaron de la formación del Sistema Solar. Hasta ahora, esos objetos –llamados transneptunianos– parecían extenderse hasta donde llegaran los telescopios. Pero la astrónoma Lynne Allen, de la Universidad de Michigan, podría haber detectado los límites externos de esta región. Junto con sus colegas Gary Bernstein y Renu Malhotra, de la Universidad de Arizona, Allen estudió los suburbios del Sistema Solar con el poderoso telescopio de cuatro metros de diámetro del Observatorio de Cerro Tololo, en Chile. El equipo de astrónomos detectó una veintena de objetos transneptunianos hasta una distancia de 6500 millones de kilómetros. Pero más allá, donde los científicos esperaban descubrir aún más, no encontraron nada. "Quizás, por allí, está el verdadero límite del Sistema Solar", dice Allen. Según ella, hay varias razones que explicarían la ausencia de objetos más distantes. Tal vez, más allá de los 6500 millones de kilómetros del Sol, hay mucho menos material de lo que se creía. O tal vez sólo haya muchos cuerpos pequeños, o unos pocos muy grandes, que por ahora habrían escapado a la detección de los telescopios.

LIBROS Y PUBLICACIONES

LENGUAJE Y VIDA
Metáforas de la biología en el siglo XX
Evelyn Fox Keller
Editorial Manantial, 134 págs.



Punto de partida: en 1955 J. L. Austin expuso la teoría de los "actos del habla", donde el lenguaje, además de funciones descriptivas y proposiciones que son verdaderas o falsas, contiene también funciones performativas: actos y palabras no son dos cosas radicalmente diferentes; por el contrario, el carácter performativo del lenguaje es eminentemente social. A partir de Austin, Evelyn Fox Keller concluye que todo el lenguaje es performativo y debe ser sometido al criterio de la *eficacia*, incluyendo, por supuesto, al lenguaje científico. Y entonces, ¿qué pasa con la eficacia de algunas metáforas utilizadas en ciencia?

Keller, profesora de historia y filosofía de la ciencia en el MIT, autodefinida como "ex científica", propone revisar la historia de la biología, en particular de la genética, a partir de la eficacia de los usos lingüísticos en teorías científicas como poderosos determinantes del desarrollo de la ciencia y la tecnología. Sin duda el tema es muy interesante: es indudable que el lenguaje ha jugado también en la ciencia un papel fundamental a la hora de hacerse una imagen del mundo y la idea de leer la historia de la biología a través de sus metáforas es tentadora. Pero, aun desarrollado de forma sencilla y clara, *Lenguaje y vida. Metáforas de la biología en el siglo XX* está constantemente apagándose antes del hervor que promete desde el comienzo un título tan tentador. El resultado es una infusión a medio hacer. De alguna manera, la "impostura" de Keller –citadora sistemática de Lacan– no resulta del todo "eficaz", más allá de ciertos pasajes lúcidos y algunos casos interesantes que sí funcionan dentro de un breve estudio socio-lingüístico de la ciencia, limitado a una parte de la biología y extendido sobre ciertos aspectos de la física. ***F.M.***

CAFE CIENTIFICO

Este martes, a partir de las 18.30, se realizará el segundo encuentro del Ciclo de Charlas de Café Científico organizado por el Planetario de la Ciudad, en la Casona del Teatro, Corrientes 1979. En esta ocasión, el tema no podía ser de mayor actualidad dada, por ejemplo, esta misma página: "Clonación: ama al clon como a ti mismo". Los disertantes serán los científicos Andrés Carrasco, presidente del Conicet, y Lino Barañao, del Ibyme-Conicet, que responderán las inquietudes de los presentes. El encuentro está abierto a todo público.

VIERNES DE CIENCIA EN EL PLANETARIO

Continuando con las reuniones de cada viernes en que un científico nacional o extranjero ofrece una charla sobre su especialidad en el Planetario de la Ciudad, el próximo 20 expondrá el doctor Fernando Colomb, miembro de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, sobre los satélites argentinos. Será a las 18,30 en Figueroa Alcorta y Sarmiento. Entrada libre.

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

CLONACION: EL PROYECTO DE LA SEGUNDA VENIDA

Si Dios quiere

POR MARTIN DE AMBROSIO

La clonación da para todo: desde la apocalíptica y el terror de que alguien clone a Hitler hasta profetas como Raël que aseguran que los extraterrestres clonan a los mejores de entre nosotros... Pues bien, un grupo-secta (o como se quiera llamarlo) norteamericano, desde las páginas fantasmales de Internet, propone utilizar la técnica de clonación para conseguir que renazca Jesucristo, 2000 años después de su primera vez.

El Proyecto de la Segunda Venida es una organización que reivindica la técnica –usada por el Instituto Roslin de Escocia para clonar a la famosa Dolly– sin siquiera preocuparse por la elevada tasa de fracasos que hace que sólo viva uno de 300 a 600 embriones implantados (ver **Futuro**, 24-2-01). La breve página en Internet, *www.clonejesus.com*, ruega que se envíen cuanto antes colaboraciones monetarias para el proyecto a una dirección de Berkeley en California, porque están urgidos por la fecha: es necesario que una mujer –que para conciliar con la teología debe ser virgen– quede embarazada de Cristo en los próximos días, de tal modo que el nacimiento ocurra el 25 de diciembre, porque ¿en qué otro día podría nacer Jesús? Por suerte, la organización aclara que la mujer debe postularse voluntariamente, cuestión novedosa ya que no hay registros históricos acerca de si el Espíritu Santo consultó a la Virgen María.

Otro de los problemas no menores a los que está expuesta la cruzada *clonacionista* es que debe conseguirse una célula de aquel Jesús histórico, lo que supone un arduo trabajo de distinguir entre las abundantes reliquias falsas que se guardan: es obvio que de todos los santos griales que se postulan como tales, como máximo uno sólo es verdadero. Luego de este abrumador trabajo de arqueología, que no dispone de elementos comparativos (¿cómo saber si determinado trozo de ADN es o no el de Jesucristo?; ¿hay algo que lo distinga del resto de los humanos?; ¿algún tramo será químicamente divino?), se tiene que llevar a cabo la transferencia nuclear de la célula de Jesús para conseguir el huevo cigoto, cuestión que no es nada fácil y que el propio Ian Wilmut, "padre" de Dolly, estima desaconsejable.



AUTORRETRATO CON PELLIZA (1500), DE ALBERTO DURERO, EN EL QUE EL AUTOR SE REPRESENTÓ A MODO DE *IMITATIO CHRISTI*.

RECURSOS DIVINOS.

Al menos en la página de Internet, la organización nada dice acerca de qué pasaría luego de lograr que el clon saliera del vientre de la nueva María. Según dicen los estudiosos de la psicología y de otras ciencias sociales, la crianza es fundamental en el desarrollo de la personalidad, por lo que resulta entonces necesario saber quién se va a hacer cargo de semejante tarea. Y, eventualmente, en el caso de que no tuviera éxito la empresa, sería interesante saber qué va a suceder con el dinero de los aportantes a la causa...

Por otro lado es posible preguntarse qué ocurriría si la idea se les ocurriera a practicantes de otras religiones. Tal vez pueda fantasearse con un panorama extraño: ver a otros profetas/hijos de Dios competir por las multitudes que esperan la palabra del Señor y cada uno reivindicando su propia confesión en tiempo real. Aunque, según los signos de estos tiempos, la competencia sería por el rating televisivo.

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES

donde se compara el enigma de los adjetivos con el problema del catálogo de catálogos

POR LEONARDO MOLEDO

–Nuestros amigos del Instituto Don José de San Martín no pueden quejarse –dijo el Comisario Inspector Díaz Cornejo–. Publicamos, aunque parcialmente, por un problema de espacio, la carta que nos mandaron, y de paso le pedimos al profesor José Luis Carreira que no les ponga 0. No se lo merecen para nada, ya que, se equivoquen o no, piensan y razonan muy bien.

–Aunque en este caso se hayan equivocado –dijo Kuhn.

–En efecto, en este caso se equivocaron –dijo el Comisario Inspector– porque si el adjetivo "heterológico" fuera homológico, es decir, si participara de la propiedad que describe, como ellos sugieren, tendría que ser heterológico.

–¿Y entonces qué les decimos? –dijo Kuhn.

–Que la solución va más por el lado de lo que plantea el profesor –dijo el Comisario Inspector–. Este problema de los adjetivos homológicos y heterológicos, que fue sugerido en 1908 por el matemático alemán Kurt Gelling, está relacionado con el problema del catálogo de catálogos, de Bertrand Russell. Podríamos dejarlo planteado, ya que para mí, como policía, Bertrand Russell es una de las figuras y los intelectuales de este siglo que más admiro.

–De acuerdo –dijo Kuhn.

–El problema es así: cuando uno hace un catálogo de libros, puede incluir al propio catálogo en la lista, como un libro más, o no.

–Tengo la sensación de que ya hablamos de esto –dijo Kuhn.

–Puede ser –dijo el Comisario Inspector–, pero igual vale la pena, ya que es una de las grandes piezas de pensamiento del siglo. La historia es, como decía, que hay catálogos de libros que se incluyen a sí mismos y hay catálogos que no se incluyen a sí mismos.

–Y entonces, uno podría reunir por un lado a todos los catálogos que se incluyen a sí mismos y, por otro, a todos los catálogos que no se incluyen a sí mismos.

–Justamente –dijo el Comisario Inspector–. Supongamos que los reunimos de esa manera, y que ahora hacemos un catálogo de todos los catálogos que no se incluyen a sí mismos. ¿Sí?

–Sí –dijo Kuhn.

–Y bien –dijo el Comisario Inspector–. Si compilamos ese "catálogo de todos los catálogos que no se incluyen a sí mismos", ¿qué hacemos? ¿Incluimos al propio catálogo o no? Nos vemos el martes en el café científico.

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Lo incluimos o no? ¿Qué relación hay entre el problema de los catálogos y el problema de los adjetivos heterológicos y homológicos?

Correo de lectores

Les escribimos para enviarles el resultado del enigma del día sábado 7 de abril. Asimismo les contamos que la solución al enigma de las fracciones fue enviado, el día miércoles, pero aparentemente no llegó. Como somos un grupo de alumnos (Instituto Don José de San Martín 2º C, Polimodal) los que enviamos las respuestas, les pedimos que publiquen que la respuesta llegó, porque nuestro profesor de lo contrario nos calificará con un 0 (cero) al curso.

Respecto al nuevo enigma, en el curso llegamos a la conclusión de que el adjetivo heterológico es una palabra homológica.

El profesor, al escuchar esa posible solución, planteó la suya:

Que la palabra *heterológico* es una *paradoja*, ya que si la palabra heterológico es homológica, se convierte en heterológica; y si es heterológica se convierte en homológica.

Desde ya le pedimos la aparición de algún mensaje hacia el profesor José Luis Carreira, ¡¡¡con el perdón del 0!!!

Adiós, seguiremos en contacto.

AGENDA CIENTIFICA

VUELVEN LAS CHARLAS DE LOS VIERNES

El próximo 20 de abril a las 18 comenzará en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA el ciclo 2001 de las Charlas de los Viernes. El primer tema del año será el Calentamiento Global, y Carolina Vera, del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, será quien exponga en el aula 5 del pabellón 2 de la Ciudad Universitaria.

SEMINARIO DE ENERGIA NUCLEAR

Los días 24 y 25 de abril se realizará el Seminario Internacional *Energía Nuclear, Educación, Empleo y Medio Ambiente*, organizado por la CNEA, la Biblioteca Nacional y la Fundación El Libro, en la sala Jorge Luis Borges de la Biblioteca Nacional, Agüero 2502; mientras que el 26 de abril el lugar será la sala Leopoldo Lugones de la Feria del Libro.
La entrada será libre y gratuita.

SOBRE LA TELEVISION

La Facultad de Ciencias Sociales convoca a la participación de las jornadas "50 años de televisión en la Argentina. Industria, cultura y sociedad" del 18, 19 y 20 de septiembre, que tendrán diferentes modalidades: paneles de discusión, muestras de video y talleres de trabajo.
Las ponencias, cuya pertinencia evaluará la comisión organizadora, deberán tener una extensión máxima de 30 mil caracteres e incluir un resumen de 20 líneas.
Informes: 4958-6391,
ccom@mail.fsoc.uba.ar

ECOLOGIA

El Taller de Ecología del CBC de la Universidad de Buenos Aires dictará a partir del 21 de abril el curso *El agua de Buenos Aires*. Las clases durarán once sábados, entre las 9 y las 11.30, en el aula 8 de la sede Paternal, avenida San Martín 4453. El curso es gratuito y abierto a la comunidad.
Informes: 4586-3891.